

Исследование теоретических предпосылок макродинамических основ эволюционной теории инноваций

Матризаев Бахадыр Джуманиязович 

кандидат экономических наук, доцент,

ФГБОУ ВО Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Москва, Российская Федерация.

E-mail: matrizaev@mail.ru

Аннотация. Целью настоящей статьи является проведение исследования теоретических предпосылок макродинамических основ эволюционной теории инноваций. Известно, что экономические сложные системы состоят из экономических агентов, которые неоднородны с точки зрения их возможностей, привычек, процедур и производительности, и эти сложные системы по определению демонстрируют стабильное макроповедение на основе микро-нестабильности. Макроскопические закономерности, основанные на изменчивости микромасштабов, являются эмерджентными свойствами экономически сложных систем. При этом возникающая микро-изменчивость является эндогенной, поскольку каждый компонент обладает способностью генерировать новизну – креативность – и способностью учиться у экосистемы, и каждый компонент может изменить свое поведение, чтобы соответствовать экосистеме. Эта микро-изменчивость будет уменьшена в процессе отбора и непрерывно восстанавливаться на основе инноваций. В этом смысле, многие авторы, которые опираются на концепцию «сложности» в своих исследованиях в рамках неошумпетерианской и эволюционной парадигм, дают противоположные эмпирические результаты с точки зрения постановки главной научной гипотезы: должна ли система быть вертикальной или горизонтальной, или должна ли она способствовать процессу развития «снизу-вверх» и/или прямым вмешательствам. Это возможно потому, что комплексный подход еще не полностью разработан, и его границы все еще несколько размыты. В этом и заключается актуальность нашего исследования. Научная новизна статьи заключается в определении теоретических предпосылок и выявлении эмпирических результатов различных групп исследователей неошумпетерианской эволюционной мысли. Мы предлагаем, чтобы опыт, основанный на различных характеристиках «сложностей» системы, приводил к конвергенции практических рекомендаций в политике их влияния на формирование экономической динамики.

Ключевые слова: Макродинамика, инновационная политика, инновации, эволюционная теория, экономическая система.

JEL codes: B00, B 15, B 41

Для цитирования: Матризаев, Б.Д. Исследование теоретических предпосылок макродинамических основ эволюционной теории инноваций / Б.Д. Матризаев. - DOI 10.52957/22213260_2022_1_15. - Текст : электронный // Теоретическая экономика. - 2022 - №1. - С.15-27. - URL: <http://www.theoreticaleconomy.ru> (Дата публикации: 30.01.2022)

DOI: 10.52957/22213260_2022_1_15

Введение

В последние годы концепция «сложность» стала общей основой, в рамках которой нашли свое место различные проблемы эволюционной неошумпетерианской экономики. Ряд авторов [8], [12], [20] и др. в своих исследованиях определили в сложных системах общую структуру для учета целого ряда различных атрибутов, которые, как они утверждают, присутствуют в экономических системах. Некоторые из этих атрибутов упоминались на разных этапах истории экономической мысли разными авторами, но моделирование и возможности количественной оценки в прошлом ограничивали эти подходы оценочной теорией. С тех пор как эти ограничения стали ослабляться с развитием ИКТ, комплексный подход использовался в качестве всеобъемлющего инструментария моделирования. Тем не менее, это также вызвало более оживленную дискуссию об онтологических основах эволюционной теории инноваций. В качестве общей основы концепция «сложности» достаточно

широка, чтобы вместить самые разные позиции. Ряд авторов [11], [16] отмечают, что «сложность» заставляет инновационную экономику становиться плюралистической областью исследований. Среди неошумпетерианских исследователей-эволюционистов «сложность» рассматривается даже как синергетический подход, поскольку эволюционная теория состоит из различных наборов подходов и концепций, которые слабо связаны друг с другом. Это возможно, потому что комплексный подход еще не полностью разработан, и его границы все еще несколько размыты. Определения «сложных» систем, как правило, предполагают перечень функций, которые системы должны выполнять, чтобы считаться «сложными», но такие функции не всегда содержат одни и те же элементы, за исключением некоторых очевидных совпадений. Этот плюрализм отражается в том факте, что многие эволюционные и неошумпетерианские исследователи опираются на такие элементы концепции «сложности», как обратная связь, дивергенция, микрогетерогенность и самоорганизация, что в итоге приводит к противоречивости их практических рекомендаций. Сфера охвата этих рекомендаций включает в себя выбор секторов в рамках вертикального подхода или концепции «ориентированная на миссию инновационная политика». До тех пор, пока комплексный подход еще не полностью разработан и его границы все еще несколько размыты, эта противоречивость практических рекомендаций сосуществует в рамках эволюционной экономики. Более того, рекомендации часто сочетают оба типа вмешательства вместо того, чтобы выбирать один или другой тип. В этих случаях концепция «сложность» может обеспечить общую теоретическую основу, объединяющую обе точки зрения. В данной статье мы предлагаем изучить эту идею, определив предпосылки и тип практических вмешательств различных групп неошумпетерианских исследователей-эволюционистов. Мы предполагаем, что предпосылки, ориентированные на различные атрибуты «сложности», приводят к различным практическим последствиям в рамках эпистемологического и методологического плюрализма. После определения понятия «сложность» и описания ее основных измерений мы определяем два возможных пути развития концепции «сложности» в истории экономики. На первый из них указал Меткалф [22], [23], [24] и он начинается со А.Смита и заканчивается Хайеком [17], [18]. Общими нитями первого пути являются самоорганизация и появляющаяся новизна, и они сосредоточены на проблемах координации и трансформации. Второй путь также начинается с А.Смита, но заканчивается структурализмом и школой развития. В этом случае общими нитями являются нелинейность, зависимость от траектории и дивергенция. Как таковые, они сосредоточены на таких аспектах, как совокупная причинно-следственная связь и структурные изменения. В целом, в нашем исследовании мы покажем, что эти два пути приводят к различным последствиям вмешательства в экономику, и эта ситуация отражается в разнообразии практических рекомендаций, сделанных неошумпетерианскими последователями. Они включают политику вмешательства «снизу-вверх», т.е. наращивание потенциала и развитие институтов, способствующих инновациям и экономическому развитию, и политику «сверху-вниз», т.е. выбор секторов специализации и стимулирование структурных изменений. Мы покажем, что политика «сверху-вниз» и «снизу-вверх» дополняют друг друга, но их следует продвигать в разной степени в зависимости от того, насколько развита рассматриваемая страна. В развитых странах, т.е. в тех, которые уже имеют диверсифицированные и сложные производственные структуры, политика «снизу-вверх» имеет больше перспектив, чем политика «сверху-вниз», в то время как в менее развитых странах, где производственные структуры специализируются на нескольких сырьевых товарах, политика структурных изменений должна включать мероприятия «сверху-вниз», ведущие к созданию новых секторов. Тем не менее, в этом случае политика «сверху-вниз» должна быть дополнена политикой «снизу-вверх», направленной на повышение потенциала отдельных секторов.

Основные теоретические положения эволюционной концепции инновационной экономики

В своих недавних исследованиях несколько авторов эволюционной и неошумпетерианской

экономики выявили в экономически сложных системах общую основу для учета ряда атрибутов, которые, как они утверждают, присутствуют в экономических системах: самоорганизация, сетевое взаимодействие и положительные обратные связи, микрогетерогенность, возникающие свойства [11], [18], [25], [29]. Сложность, исходя из вышеприведенного, по-видимому, достаточно широка, чтобы вместить очень разные позиции, и она рассматривалась как объединяющий подход для эволюционных и неошумпетерианских течений. Этот подход отражается в том факте, что многие авторы, которые опираются на концепцию «сложности» в своих исследованиях в рамках неошумпетерианской и эволюционной парадигм, дают противоположные эмпирические результаты с точки зрения того, должна ли система быть вертикальной или горизонтальной, или должна ли она способствовать процессу развития «снизу-вверх» и/или прямым институциональным вмешательствам. Это возможно потому, что комплексный подход еще не полностью разработан и его границы все еще несколько размыты.

Вместе с тем в последние годы «сложность» стала общей основой, в которой нашли свое место различные положения эволюционной неошумпетерианской теории. В частности, в своих исследованиях Д.С. Меткалф [23], Г. Доси [15], К. Антонелли [8], П. Савиотти [29] и ряд других авторов определили в сложных системах общую структуру для учета ряда различных атрибутов, которые, как они утверждают, присутствуют в экономических системах: самоорганизация, сетевое взаимодействие и положительные обратные связи, микрогетерогенность, и возникающие свойства. Некоторые из этих атрибутов уже упоминались разными авторами в истории экономической мысли на разных этапах её эволюции, но моделирование и прогностические возможности в прошлом ограничивали эти идеи аппрессиативной (ценностно-ориентированной) теорией. С тех пор как ограничительные воздействия данной теории стали менее строгими с развитием ИКТ, комплексный подход использовался в качестве основного инструментария моделирования. Тем не менее эта теория уже успела вызвать в научных дискуссиях более глубокое обсуждение онтологических основ эволюционной теории инноваций и эпистемологические дискуссии по таким вопросам, как неопределенность [16] и интенциональность [14].

Категория «сложность», в том числе экономическая, весьма широка, чтобы в качестве общей основы вместить очень разные позиции. Например, в своих исследованиях Д. Дэвис [11] и М. Фонтана [16] отмечают, что «сложность» приводит к тому, что инновационная экономика становится плюралистической областью исследований. Среди последователей неошумпетерианских эволюционных концепций существует консенсус, что «сложность» может даже рассматриваться как синергетический подход, поскольку эволюционная теория состоит из набора различных направлений исследований, которые слабо связаны друг с другом. Разумеется, данную точку зрения можно считать возможной, поскольку до сих пор еще не полностью разработан хоть какой-нибудь комплексный подход, и, по мнению Д. Россера [28] и Р. Дея [12], границы эволюционной теории все еще несколько размыты.

Между тем в определениях «сложных» систем, как правило, авторы предлагают перечни функций, которые система должна выполнять, чтобы считаться «сложной», но эти перечни не всегда содержат одни и те же элементы, за исключением некоторых очевидных совпадений. Этот плюрализм отражается в том факте, что многие авторы исследований в области эволюционной и неошумпетерианской парадигм опираются на ряд принципов «сложности», такие, как дивергенция и обратная связь или микрогетерогенность и самоорганизация, и в результате, их теоретические взгляды и эмпирические результаты выглядят диаметрально противоположными. И до тех пор, пока комплексный подход не будет полностью разработан и, соответственно, границы эволюционной теории все еще остаются несколько размытыми, эта неоднородность взглядов и эмпирических результатов сосуществует в рамках эволюционной экономики. Более того, их рекомендации часто сочетают оба типа институционального вмешательства «снизу-вверх» и «сверху-вниз», вместо

того, чтобы выбирать один или другой тип. В этих случаях «сложность» может обеспечить общую теоретическую основу, которая объединяет обе точки зрения. В данной статье мы предлагаем изучить эту идею, определив предпосылки и тип институциональных вмешательств различных групп авторов исследований в рамках эволюционной и неошумпетерианской парадигм. Мы предполагаем, что предпосылки, ориентированные на различные атрибуты «сложности», приводят к различным эмпирическим результатам в рамках эпистемологического и методологического плюрализма.

В научной литературе имеется несколько подходов к определению концепции «сложности», в них перечислены атрибуты, которым должна соответствовать система, чтобы называться «сложной». В нашей статье мы их агрегируем по четырем признакам, включенным в эти определения, потому что у них есть четкие теоретические предпосылки и они полезны для увязки с эмпирическими результатами, изложенными нами у ранее упомянутых авторов исследований в рамках эволюционной и неошумпетерианской парадигм.

Этими атрибутами являются: 1) самоорганизация, 2) сетевое взаимодействие и положительные обратные связи, 3) микрогетерогенность, 4) возникающие свойства. Перечисленные четыре атрибута могут быть сформулированы в одном определении таким образом, что можно сказать: «сложные» системы состоят из разнородных взаимодействующих компонентов, расположенных в цепной сети, которые проявляются в возникающих свойствах. Эти атрибуты перекликаются с концепциями, описанными, среди прочих, Смитом, Маршаллом, Вебленом, Шумпетером, Хайеком, Янгом, Калдором и Хиршманом, а также современной эволюционной неошумпетерианской экономикой. Поскольку в задачу настоящего исследования не входит детальная характеристика этих атрибутов, то мы не станем останавливаться на них подробно.

По определению «сложные» системы демонстрируют стабильное макроповедение на основе микро-нестабильности, поскольку атрибут сетевого взаимодействия объясняет возникающий порядок. Представители австрийской школы, в особенности Ф.А. фон Хайек [17], уже заметили, что локальной и частичной передачи информации агентам с ограниченной рациональностью и ограниченными вычислительными возможностями достаточно для решения проблем координации. Наконец, возникающие свойства являются результатом взаимодействий в разных масштабах. Тот факт, что «сложные» системы представлены в различных масштабах пространства и времени, означает, что результаты каждого масштаба не могут быть получены линейно из более низких масштабов, каждый из которых показывает определенные атрибуты. Макроскопические закономерности, основанные на изменчивости микромасштабов, являются эмерджентными свойствами систем. Примерами этого являются дивергенция, блокировки и каскады изменений. Возникающие свойства являются ключевыми атрибутами любой «сложной» системы. Поскольку существуют эмерджентные свойства, система не сводима. Таким образом, четыре атрибута, упомянутые выше, можно рассматривать как онтологические допущения «сложности» системы.

В целом концепция «сложность» обеспечивает множественную основу для различных взглядов и подходов, которые принимают описанные выше онтологические допущения, хотя некоторые подчеркивают их больше, чем другие, в соответствии с их теоретическими интересами.

Ретроспективный анализ методологических подходов

Принятие эволюционной экономикой комплексного подхода основано на том факте, что взгляд ее предшественников согласуется с атрибутами «сложных» систем, обсуждавшимися нами выше. Действительно, некоторые авторы [13], [16], ссылаются на такие аспекты, как гетерогенность, взаимодействие, обратные связи и дивергенция. В частности, Д. Меткалф [22], Э. Бейнхокер [10], и ряд других авторов, в своих исследованиях прослеживают путь концепции «сложности» в экономике от Смита до Хайека, включая Маршалла, Шумпетера и Найта. Д. Меткалф же предполагает, что особенно большое значение имеют те идеи, которые связаны с нашим пониманием разделения

труда и роли инноваций в стимулировании процессов координации и самотрансформации. Вслед за А. Смитом Д. Меткалф [23] предполагает, что разделение труда в производстве товаров в связи с проблемами координации приводит к разделению труда в производстве знаний и, следовательно, к инновациям и преобразованиям. В частности, Д. Меткалф подчеркивает, что «... когда А. Смит писал о третьем классе разделения труда, помимо разделения труда внутри и между фирмами в области производства и использования машин, и специализации задач, он имел в виду разделение труда в производстве знаний для изобретений, разделение, отражающее деятельность этих фирм» [23]. Следовательно, проблема организации производства аналогична проблеме генерирования новых знаний. В первом случае речь идет о взаимодополняемости в производстве товаров и услуг, а во втором - о взаимодополняемости в генерировании различных видов знаний. Это согласуется с шumpетерианским взглядом на инновации как новые комбинации существующих знаний и с идеей Смита об инновациях, обусловленных специализацией. Согласно Й. Шумпетеру [30], генерация новых знаний в значительной степени производится путем объединения взаимодополняющих видов знаний, которые уже существуют в системе. Поэтому, как отмечает Ф.А. фон Хайек, взаимодействия, хотя и всегда локальные, достаточны и, следовательно, эффективны для наведения порядка в системе [23]. В этом контексте самоорганизация (проблема координации) и самотрансформация системы тесно связаны. Порядок, однако, не является равновесным, поскольку требует не глобальных взаимодействий, а локальных, и он подвержен привнесению новизны и эндогенным изменениям. Й. Шумпетер [30] утверждает, что экономическая система находится в неравновесном состоянии, хотя существует тенденция к порядку, которая обусловлена процессом рыночного отбора. Маршалл скорее являлся сторонником первого случая из-за его концепции порядка и экономической динамики, которая связана скорее с эволюцией, чем с равновесием. По мнению А. Маршалла [21], вариация и отбор действуют внутри отраслей посредством входа и выхода отдельных фирм. Его концепция экономической эволюции сосредоточена как на: а) возрастающей отдаче, получаемой в результате разделения труда и последующей новой формы организации, так и б) постоянно развивающейся предельной, то есть средней, фирме, которая непрерывно меняется с ростом и падением отдельных фирм [21]. По словам Д. Меткалфа, доминирующее направление в экономике после 1945 года, отдавало предпочтение идее равновесия, являвшейся естественным следствием мейнстрима: «рациональной согласованности экономических отношений» [24]. Согласно Хайеку [17], идея порядка в противоположность равновесию является ответом на необходимость признания некоторого уровня предсказуемости в экономике, а также частичной информации и локальных взаимодействий. Система никогда не может быть в равновесии, потому что сама природа процесса конкуренции ведет к инновации. Этот контекст присутствует в работе Хайека [17], но также может быть обнаружен и в работе Шумпетера [30], хотя последняя сильно отличается от первой в отношении уравнивающих сил. В частности, Й. Шумпетер считал, что равновесию постоянно угрожают процессы «созидательного разрушения» и непрерывное внедрение новых источников квазиаренты [30]. В отличие от равновесия, идея порядка не устраняет эндогенную неоднородность или возникающую новизну. Шумпетер представлял экономическую систему в неравновесном состоянии, хотя существует тенденция к порядку, которая проистекает из процесса рыночного отбора. Аналогичным образом Д. Меткалф [24] утверждает, что Хайек отличается от Маршалла в своем подходе к рыночному равновесию. Хайек считает, что конкурентное равновесие - это противоречие в терминах: «...соревноваться - это глагол, глагол - это слово, которое выражает действие, процесс. Однако в устойчивом состоянии совершенной конкуренции это относится не к действию, а к состоянию бездействия» [17]. Главный вопрос, который интересует Хайека, заключается в том, как общество решает проблему обработки знаний, когда информация распределена, и поэтому знания скудны и частичны. Ответ, данный Хайеком, на который теперь претендуют такие последователи эволюционной парадигмы, как Д. Меткалф, Д. Фостер, К. Допфер, К. Антонелли, и, наконец, Д. Поттс,

и связан с самим определением конкуренции. Если агрегировать мнение этих последователей, то получим следующее определение конкуренции: «конкуренция – это процесс открытия новых знаний, основанный на сочетании специализированных и ограниченных частных знаний».

Возвращаясь к Смиту, можно заметить, что точка зрения Смита относится к росту производительности, связанному с расширением рынка, что, в свою очередь, приводит к большему разделению труда и последующему внедрению инноваций. Однако экономика Вальраса привела к смещению интереса с динамичной и развивающейся экономики на статичную и ориентированную на равновесие, и знаменитая теория Смита, таким образом, была отклонена от неоклассического пути, хотя, конечно, были и заслуживающие внимания исключения.

Во-первых, Маршалл [21] внес значительный вклад, проанализировав микросложность, возникающую в результате взаимодействия между организациями на определенной территории и возникновения локализованных внешних факторов. Различие Маршалла между увеличением отдачи внутри фирм и увеличением отдачи, внешней по отношению к фирме, но внутренней по отношению к отрасли, было важно не только потому, что оно оправдывало гипотезу о том, почему увеличение отдачи не всегда приводит к монополии, но и потому, что оно объясняло взаимосвязь между ростом рынка, разделением труда, накоплением знаний и увеличением отдачи в производственной деятельности. В этом смысле Маршалл указал на существование обратной связи между микродинамикой отдельных фирм и формированием внешней экономики на отраслевом уровне. В частности, Маршалл отмечал, что «...если один человек начинает новую идею, ее подхватывают другие и объединяют с их собственными предложениями; и таким образом она становится источником дальнейших новых идей» [21].

Во-вторых, хотя Шумпетер не фокусировался на внешних эффектах, он заметил процессы положительной обратной связи, которые приводят к дивергенции. По его мнению, те системы, в которых процесс конкуренции основан на новых комбинациях, как правило, отличаются от тех, в которых конкуренция основана на ценах [30].

В-третьих, Янг [31] связал увеличение прибыли с экономическим прогрессом, включая понятия микроэволюции, структурных изменений и неравновесия. В этом направлении он указал, что макродинамика экономики характеризуется новизной и качественными изменениями: за ее пределами, в той более неизведанной области, из которой она черпает свою внешнюю экономику, происходят изменения другого порядка. Появляются новые продукты, фирмы берут на себя новые задачи, возникают новые отрасли промышленности. Одним словом, изменения в этом внешнем поле являются как качественными, так и количественными. Он также подчеркнул важность как внутренней, так и внешней экономики для фирм, возникающей в результате изменений в прямых и косвенных методах производства и производительности труда, связанных с расширением рынка. По словам Янга [31], производственная структура - это не экзогенная характеристика экономики, а эндогенный результат капиталистической динамики, который с точки зрения современного комплексного подхода может быть понят как возникающее свойство производственной системы. Янг показал, что каждое изменение в каждой части системы изменяет состав и организацию структуры системы и подпитывает новые волны технологических изменений за счет новых потоков внешних факторов [31]. На данный момент ясно, что в рамках этого пути основное внимание уделяется структурным изменениям и развитию как неравновесному процессу, в котором преобладают рост отдачи на отраслевом уровне и взаимодополняемость между секторами, и в котором новые сектора появляются и исчезают в рамках, в которых выход фирм на рынок и выход из него в рамках конкурентного процесса являются крайне нестабильными. Если бы главный вопрос касался самоорганизации и, в частности, того, как сделать развитие, самотрансформацию и структурные изменения совместимыми с экономическим порядком, то Хайек был бы тем, кто дал бы однозначный ответ.

В-четвертых, Калдор установил долгосрочную связь между ростом производства и ростом

производительности, весьма известное в науке как соотношение Калдора – Вердорна. Он проанализировал влияние этой взаимосвязи на существование путей развития в неравновесных условиях. В 1960-х годах Калдор разработал свою теорию кумулятивной причинно-следственной связи и ее влияния на динамичное увеличение прибыли, рост спроса и производительность. Хотя его работа не была предпринята с точки зрения «сложности», она связана со сложными системами, в которых присутствуют обратные связи и нелинейная динамика.

Ну, и в-пятых, школа экономического развития, возглавляемая А. Хиршманом [19], Р. Пребишем [27], Г. Мюрдалем [25], сформулировала многие из этих вопросов в рамках обсуждения конкретных проблем недостаточного развития. С этой точки зрения производственная структура развивающихся стран является ключевым фактором, ограничивающим их развитие. Это объясняется структурой производственной специализации, в которой преобладают продукты, использующие богатые ресурсы (сельскохозяйственные и горнодобывающие товары, а также дешевая неквалифицированная рабочая сила). Эти виды деятельности демонстрируют низкий уровень положительных обратных связей и увеличения отдачи, короткие производственные цепочки и незначительные горизонтальные и вертикальные связи с остальной производственной системой. В этом случае обратные связи относятся не к взаимодействиям между фирмами, как в первой традиции, а между производственными секторами, которые приводят к возникновению внешних эффектов, и между макроэкономическими агрегатами, вызывающими различную динамику между развитыми и развивающимися странами. Например, Г. Мюрдаль [25] показал, что дивергенция между странами обусловлена существованием кумулятивных причинно-следственных процессов. Он утверждал, что уровень инвестиций положительно зависит от уровня доходов за предыдущий период, который был усилен с помощью различных механизмов, таких, как увеличение прибыли, повышение производительности и иммиграционные потоки. В целом, авторы от Смита до Шумпетера могут разделять обе традиции, поскольку в их работах сосуществуют различные проблемы, от порядка до экономических изменений. Что касается того, является ли одна из этих двух основных проблем более важной, чем другая, то мнения разделяются. Первые строят свои гипотезы, исходя из того, как теоретические системы развиваются во времени, в то время как вторые учитывают эмпирические данные, основанные на времени, для определения объекта исследования и для теоретизирования. В целом же, разные авторы, работающие с современной эволюционной экономикой, пошли по этим двум направлениям. Уместно отметить, что оба направления в конечном счете развиваются, исходя из позиции «сложности», хотя с точки зрения развития второе направление кажется более привлекательным. Тем не менее, его можно было бы обогатить с точки зрения самоорганизации и самотрансформации, т. е. придания большего значения конкуренции в экономических процессах. Для этого нам нужно понять, в какой степени различные направления эволюционного мышления являются согласованными. В этом и заключается цель следующего раздела, которая посвящена эмпирической оценке результатов развития этих различных направлений.

Эмпирические результаты развития эволюционного подхода

За последние 30 лет был создан разнородный каскад, связанный с эволюционными и нешумпетерианскими историческими подходами, упомянутыми нами в первом разделе. В процессе построения своих концепций сторонники эволюционной парадигмы предприняли серьезные усилия, чтобы понять ее эпистемологические и онтологические основы и ее связь с теорией «сложности» [11], [18], [25], [27], [29]. Следуя шумпетерианской традиции, ряд теоретиков эволюционного подхода утверждают, что конкуренция проявляется как процесс «созидательного разрушения», который включает в себя изменения, трансформацию, нарушение равновесия и развитие. Хотя измерения, составляющие «сложность» – гетерогенность, сетевое взаимодействие, дивергенция и возникающие свойства – рассматриваются явно или неявно, они по-разному учитываются каждой группой

исследователей. В то время, как некоторые из них, близкие к первой исторической концепции, подчеркивают, что гетерогенность и дивергенция относятся к компонентам системы и их взаимодействиям [1], [7], [26], авторы, связанные со второй исторической концепцией, фокусируются на идее гетерогенности и дивергенции между производственными системами [3], [9], [10].

Согласно сторонникам самоорганизации, система решает проблемы координации, вытекающие из разделения труда, когда разнородные агенты обладают локальной и частичной информацией. Эта группа исследователей характеризуется своими сильными эволюционными и австрийскими корнями [13], [22], [26]. Эволюционные корни можно увидеть в интересе к объяснению самотрансформации экономических систем и динамики численности населения, обусловленной вариацией и отбором. Австрийские исследователи рассматривают изменение экономической системы, подчеркивая экономический порядок как эндогенный результат децентрализованных неравновесных взаимодействий между агентами системы. С точки зрения Д. Меткалфа [24], эволюционная конкуренция понимается как процесс структурной адаптации к имманентным инновациям, поэтому подчеркивается созидательная роль рынков. Конкуренция не идеальна в смысле свободного входа на рынок и равновесия, но это открытый процесс, который усиливает исследования и эксперименты. Таким образом, порядок или трансформация не противоречат друг другу. Шумпетерианский порядок нестабилен в рамках стабильной системы правил, которые организуют и направляют самотрансформацию системы. Опасения этих исследователей по поводу разделения труда не влияют на организацию производства знаний, потому что не может быть порядка без изменений, как и изменений без порядка. В свою очередь, К. Допфер [13] предложил аксиоматическую концепцию, которая объясняет динамику неошумпетерианской эволюционной системы. Он сформулировал макро – и микроуровни на мезоуровне. Макроуровень состоит из набора популяций, включая их текущие процедуры и взаимодействия, которые существуют между ними. Микроуровень - это набор процедур каждого индивида, которые конкурируют в рамках определенной популяции. Наконец, на мезоуровне отдельные процедуры изменяются (обновляются) в процессе конкуренции, создавая структуру процедур, которая не может быть сведена к характеристическому агенту.

Сторонники же подхода «привычки и рутина» близки к первой исторической концепции. Данная концепция связана с процессом обучения, генерируемым на уровне агентов системы, и его отправной точкой является ключевая роль привычек в объяснении динамики фирм и учреждений. Идея экономического порядка была дополнена достижениями теории организационных способностей, которая согласуется с теорией неошумпетерианского эволюционного развития. Эта группа сторонников определяется ее интересом к процессам обучения на уровне фирмы и поведению экономических агентов и институтов в рамках, связанных с институционализмом и исследованиями в области управления. Вместе с тем, она определила набор онтологических допущений для эволюционного мышления в экономике. В нем подчеркивается наличие ограниченной рациональности и неопределенности экосистемы, которые ограничивают доступ к информации, наращиванию потенциала и восприятию организацией предпочтений и представлений о мире. Ограниченная рациональность и немоделируемая неопределенность объясняют, почему фирмы действуют в соответствии с процедурами, созданными на их эволюционном пути. Эти процедуры составляют организационную память, с помощью которой фирмы развивают свою производственную и коммерческую деятельность и ищут квази-ренту. Эти процедуры позволяют фирмам действовать без раздумий. Они включают инструкции по воспроизведению и имитации одной фирмы другой. Процедуры проверяются, когда возникают конфликты и требуются обдуманые действия. В таких случаях инновации проявляются в форме изменения существующих процедур и создания новых. Это рутинное поведение согласуется с теорией поведения Г. Ходжсона [20], основанной на привычках, в которой он подчеркивает важность привычек над рациональным выбором в поведении экономических агентов. Он считает, что агенты действуют в рамках социально предопределенных параметров, чтобы

справляться с неопределенной и изменяющейся средой. Эти привычки определяются локально в зависимости от объема связей участников. Эта группа исследователей фокусируется главным образом на микроизмерениях и, следовательно, на конкуренции фирм, основанной на привычках. Вот почему эти авторы связаны с первой концепцией. Наконец, возникающие свойства, которые они подчеркивают в качестве руководящих принципов разработки политики, - это институциональные структуры, правила и привычки.

Сторонниками инновационных систем принято считать тех исследователей, в исследованиях которых подчеркивается системный аспект инноваций и технологических изменений на основе таких концепций, как: а) местная инновационная система, где сеть взаимодействия выделяется из-за ее важности для потоков знаний в местной среде; б) отраслевая инновационная система; и 3) национальные инновационные системы. Концепция инноваций, имеющих системный характер, является общей идеей для всех этих исследований. Они ставят инновации и процесс обучения на центральное место, применяя целостный, междисциплинарный подход и используя исторический взгляд. Их анализ выделяет такие элементы, как взаимозависимость, нелинейность и центральная роль институтов. Поскольку они подчеркивают различия между системами и признают существование расходящихся путей между ними, они в большей степени связаны со второй исторической концепцией.

Наконец, сторонники концепции кумулятивной причинности подчеркивают актуальность спроса на процессы кумулятивной причинности, микро- и мезодинамику и взаимодополняемость кейнсианских, шумпетерианских и кальдорианских источников роста. Сторонниками данной концепции являются Г. Доси [15], П. Савиотти и А. Пайка [29], которые подчеркивают, как фактор спроса в процессе роста, так и эволюционный вклад в международную торговлю. Ключевая роль абсолютного преимущества в определении модели специализации международной торговли, основанной на использовании возможностей расширения спроса наиболее выделена в идеях Калдора об обратной связи между спросом и производительностью. Поэтому в рамках этих исследований наличие постоянной неоднородности в предпочтениях, производительности и имманентной возможности инноваций рассматриваются как два сильных онтологических допущения. Другая же группа исследователей подчеркивает взаимосвязь между кумулятивной причинностью и эволюционными технологическими изменениями. Близость группы исследователей кумулятивных причинно-следственных связей ко второй исторической концепции объясняется с точки зрения ее интереса к пониманию долгосрочных процессов роста, основанных на расширении спроса. Идея Смита о том, что рост спроса является двигателем экономической диверсификации, создающим возможности для инноваций, является ключевым связующим звеном между кейнсианской и шумпетерианской динамикой роста. Наконец, основное возникающее свойство, которое они подчеркивают, - это структурные изменения, ведущие к появлению новых секторов и усложнению существующих. Эта группа исследователей сосредоточена на распространении технологий и эффектах блокировки.

Говоря об эмпирических последствиях различных взглядов на сложность, следует отметить, что, хотя в исследованиях концепции «сложности» есть место для неоднородности, исторические корни различных эволюционных нешумпетерианских групп приводят к различным эмпирическим результатам. Здесь мы кратко обсудим эмпирические результаты каждой группы и то, как они связаны как с историческими концепциями, так и с аспектами «сложности», которые они выделяют. Для этого мы расположим каждую из перечисленных групп на шкале, которая сочетает в себе их близость к каждому из двух исторических концепций и их эмпирические результаты, сосредоточенные на системе вмешательства между «сверху-вниз» и «снизу-вверх». Признавая, что идеальной корреляции не существует, под политикой «сверху-вниз» мы подразумеваем вертикальное вмешательство или политику, ориентированную на миссию, которая не обязательно направлена на устранение сбоев рынка, но на создание несвязанного разнообразия в производственной структуре. Мы признаем, что существуют некоторые исключения, а именно: горизонтальная политика «сверху вниз», направленная

на создание общественных благ, таких, как массовые программы профессиональной подготовки.

Однако, как правило, политика вмешательства «сверху-вниз» представляет собой в основном вертикальную политику, направленную на стимулирование процессов структурных изменений, как это предлагается во втором варианте. С другой стороны, под политикой «снизу-вверх» мы подразумеваем горизонтальную или ориентированную на распространение политику, направленную на обеспечение общественного блага или решение проблемы сбоя рынка. Здесь также применимо обратное. Можно найти государственную политику «снизу-вверх», действующую в конкретных стратегических секторах, таких, как поощрение связей и развитие потенциала, с тем чтобы способствовать возникновению технологических кластеров.

В итоге, как можно заметить, существует взаимосвязь между историческими концепциями и эмпирическими результатами. В общих чертах первую историческую концепцию можно связать с горизонтальной политикой, а вторую - с вертикальной. Однако наш анализ свидетельствует о существовании промежуточных позиций, которые предлагают интеграцию обоих типов политики с двумя историческими концепциями, упомянутыми выше в качестве теоретической основы. Во-первых, учет неоднородности приводит к разработке государственной политики, направленной на увеличение разнообразия. В этой связи с макроэкономической точки зрения привычки и самоорганизация подчеркивают важность гетерогенности как движущей силы процесса отбора. Поэтому сторонники данной концепции продвигают государственную политику, направленную на повышение индивидуальных навыков, что приведет к инновационным процессам и, следовательно, увеличению разнообразия. С этой эволюционной точки зрения цель инновационной политики состоит в том, чтобы повысить динамические возможности агентов и их процесс обучения, чтобы постоянно воссоздавались новизна и разнообразие. Политику, которую в основном продвигают сторонники данной концепции, можно обозначить как горизонтальную «снизу-вверх». Во-вторых, с теоретической точки зрения была подробно проанализирована структура сети и ее влияние на инновации и экономическое развитие. В-третьих, измерение «сложности» неравновесия, взаимодействия и дивергенции порождает набор государственных стратегий, направленных либо на поощрение положительных обратных связей, связанных с позитивной динамикой, либо на снятие блокировок, чтобы преодолеть дивергенцию. В-четвертых, возникающие свойства, рассматриваемые каждой группой, сами по себе должны быть целью политики. У сторонников самоорганизации / самотрансформации возникающим свойством системы является организация и координация. Поэтому государственная политика должна быть направлена на то, чтобы облегчить путь для этого. «Инновационная политика должна быть сосредоточена на содействии развитию и эволюции базовой структуры знаний, которая генерирует результаты деятельности на рынке, а не на самих результатах деятельности» [24].

Выводы.

В данной статье мы предположили, что понятие «сложности» достаточно велико, чтобы включать различные эволюционные неолшумпетерианские концепции, поскольку оно принимает набор онтологических допущений для сложных систем, которые по-разному подчеркивались каждой эволюционной концепцией. Мы также предположили, что набор идей, связанных с теорией «сложности», может быть раскрыт в рамках различных концепций в истории экономической мысли. Мы также подчеркнули, что различные, но взаимодополняющие представления о государственном промышленном и технологическом вмешательстве могут быть выведены из онтологических предпосылок «сложности».

Наконец, мы показали связь между этими историческими концепциями: каждая концепция демонстрирует различную связь с каждой парадигмой в истории экономической мысли и, следовательно, разные способы понимания государственного вмешательства. В этом контексте

существует контраст между двумя формами понимания государственного вмешательства, которые согласуются с историческими прецедентами и с теми аспектами «сложности», которые они подчеркивают. Важно отметить, что с одной стороны, для этих концепций инновации и развитие являются по преимуществу возникающими свойствами для экономических «сложных» систем. С другой стороны, концепции, которые стремились понять процесс трансформации как результат совокупного процесса, подчеркивали вопрос о дивергенции между сложными экономическими системами, вызванном положительными обратными связями между инновациями, структурными изменениями и ростом спроса. Отраслевые различия в отношении обучения, распространения технического прогресса и увеличения отдачи, а также признание различий в путях, связанных со структурными характеристиками, - все это приводит к принятию мер политики, направленных не только на создание условий для структурных изменений, но и на их непосредственное содействие, с тем чтобы избежать системных блокировок, таких, как ловушки с низким уровнем дохода или низким уровнем развития.

В целом, независимо от экономической динамики, возникшей с точки зрения «сложности», такая политика выявляет возникающие свойства, которые являются следствием одновременных процессов «снизу-вверх» и «сверху вниз». Другими словами, эволюционная динамика строится за счет индивидуальных действий, но на них также влияют макро- и мезоструктурные условия, включая институты, которые ограничивают их поведение, выбор и возможности для обучения. В этом смысле комплексный подход согласуется с эмпирическими результатами, в которых оправданы оба вида вмешательства. В этой статье мы показали, что «сложность» может быть полезна для эффективного сочетания эмпирических результатов всех концепций эволюционной неошумпетерианской парадигмы. Новизна нашей статьи заключается в том, что мы выявили интегральный подход, в котором политика вмешательства имеет теоретическую основу, а не просто инструментальную.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борисов В.Н. и др., Модернизация промышленности и развитие высокотехнологичных производств в контексте «зеленого роста». Под редакцией академика Порфирьева Б.Н. – М.: Научный консультант, 2017. – 434 с.
2. Борисов В.Н. и др., Прогнозирование инновационного машиностроения. М.: МАКС Пресс, 2015. –180с.
3. Борисов В.Н. и др. Инновационно-технологическое развитие экономики России: проблемы, факторы, стратегии, прогнозы. - М.: МАКС ПРЕСС, 2005. - 591 с.
4. Гульбина Н. И. К вопросу о классификации основных течений институциональной теории // Вестник Томского государственного университета. Экономика. № 4, 2009. – с. 77-86.
5. Мелихов В. Ю., Осадчая Т. Г. Основные этапы развития институциональной теории // Вестник Тамбовского университета. Серия: Гуманитарные науки. № 12, 2011. - с. 427-432.
6. Напольских Д. Л. Структурное моделирование институциональной среды инновационного кластера. // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). № 12, 2012. - с. 40-45.
7. Шаститко А. Предметно-методологические особенности новой институциональной экономической теории // Вопросы экономики. № 1, 2003. – с. 24-41. <https://doi.org/10.32609/0042-8736-2003-1-24-41>
8. Antonelli, C., Collective knowledge communication and innovation: the evidence of technological districts. *Regional Studies* 34, 2000. 535–547.
9. Antonelli, C. *Handbook on the Economic Complexity of Technological Change*. Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK. Northampton, MA, USA, 2011.
10. Beinhocker, E.D. Evolution as computation: integrating self-organization with generalized Darwinism. *Journal of Institutional Economics*, 2011, 7, 393–423.

11. Davis, J.B. The turn in recent economics and return of orthodoxy. *Cambridge Journal of Economics*, 2008, 32, 249–366.
12. Day, R.H. The emergence of chaos from classical economic growth. *The Quarterly Journal of Economics*, 1983, 98, 201–213.
13. Dopfer, K. The economic agent as rule maker and rule user: Homo Sapiens Oeconomicus. *Journal of Evolutionary Economics* 2017, 14, 177–195.
14. Dosi, G., Fagiolo, G., Roventini, A. Schumpeter meeting Keynes: a policy-friendly model of endogenous growth and business cycles. *Journal of Economic Dynamics and Control* 34, 1748–1767 (*Computational perspectives in economics and finance: Methods, dynamic analysis and policy modelling*), 2010.
15. Dosi, G., Nelson, R.R. An introduction to evolutionary theories in economics. *Journal of Evolutionary Economics*, 1994, 4, 153–172.
16. Fontana, M. Pluralism(s) in economics: lessons from complexity and innovation. A review paper. *Journal of Evolutionary Economics*, 2014, 24 (1), 189–204.
17. Hayek, F.A. The use of knowledge in society. *The American Economic Review*, 1945, 35, 519–530.
18. Hayek, F.A. *Individualism and Economic Order*. University of Chicago Press, Chicago and London. 1948
19. Hirschman, Albert Otto. *The strategy of economic development*. New Haven, Conn: Yale Univ. Press. ISBN 0-300-00117-7, 1958.
20. Hodgson, G.M. Darwinism, causality and the social sciences. *Journal of Economic Methodology*, 2004, 11, 175–194.
21. Marshall A. *The Economics of Industry* (with Mary Paley Marshall). <http://www.library.fa.ru/files/Marshall-economics.pdf>.
22. Metcalfe, J.S. Evolutionary economics and technology policy. *The Economic Journal*, 1994, 104, 931–944.
23. Metcalfe, J.S., Foster, J., Ramlogan, R. Adaptive economic growth. *Camb. J. Econ.* 2006, 30, 7–32, <http://dx.doi.org/10.1093/cje/bei055>.
24. Metcalfe, J.S. Alfred Marshall's Mecca: reconciling the theories of value and development. *Economic Record*, 2007, 83, S1–S22.
25. Myrdal, G. The principle of circular and cumulative causation and the drift towards regional economic inequalities in a country. In: *Economic Theory and Under-developed Regions.*, 1957, pp. 11–38.
26. Potts, J. *The New Evolutionary Microeconomics: Complexity, Competence and Adaptive Behaviour*. Edward Elgar Publishing, Cheltenham, 2000.
27. Prebisch, R. The role of commercial policies in under-developed countries. *American Economic Review* 1959, 49, 215–273.
28. Rosser, J.B. On the complexities of complex economic dynamics. *The Journal of Economic Perspectives* 1999, 13, 169–192.
29. Saviotti, P.P., Pyka, A. Economic development by the creation of new sectors. *Journal of Evolutionary Economics* 2004, 14, 1–35.
30. Schumpeter, Joseph A. Opie, Redvers. *The theory of economic development: an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle*. New Brunswick, New Jersey: Transaction Books, 1983. ISBN 9780878556984.
31. Young, A.A. Increasing returns and economic progress. *The Economic Journal*, 1928, 38, 527–542.

Investigation of the theoretical prerequisites of the macrodynamic foundations of the evolutionary theory of innovation

Matrizaev Bahadyr Jumaniyazovich

candidate of economic sciences, associate professor,

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia.

E-mail: matrizaev@mail.ru

Annotation. This article investigates the theoretical prerequisites of the macrodynamic foundations of the evolutionary theory of innovation. It is known that economic complex systems consist of economic agents that are heterogeneous in terms of their capabilities, habits, procedures and productivity, and, by definition, these complex systems demonstrate stable macro-behavior based on micro-instability. Macroscopic patterns based on the variability of microscales are emergent properties of economically complex systems. At the same time, the resulting micro-variability is endogenous, since each component has the ability to generate novelty - creativity - and the ability to learn from the ecosystem, and each component can change its behavior to match the ecosystem. This micro-variability will be reduced during the selection process and continuously restored based on innovation. In this sense, many authors who rely on the concept of «complexity» in their research within the neo-Schumpeterian and evolutionary paradigms give opposite empirical results in terms of whether the system should be vertical or horizontal, or whether it should contribute to the bottom-up development process and/or direct interventions. This is possible because the integrated approach has not yet been fully developed, and its boundaries are still somewhat blurred. This is the relevance of our research. The scientific novelty of the article lies on the definition of theoretical prerequisites and the identification of empirical results of various groups of researchers of neo-Schumpeterian evolutionary thought. We propose that the experience based on various characteristics of the «complexities» of the system should lead to a convergence of practical recommendations in the policy of their influence on the formation of economic dynamics.

Keywords: Macrodynamics, innovation policy, innovation, evolutionary theory, economic system.